МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
Димитровградский инженерно-технологический институт –
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(ДИТИ НИЯУ МИФИ)

УТВЕРЖДАЮ
Директор техникума
_____Н.А. Домнина
«_____»_____ 202__ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

СОО.12 ФИЗИКА

программы подготовки специалистов среднего звена по специальности
44.02.02 Преподавание в начальных классах

Форма обучения очная Учебный цикл базовые дисциплины

Разработчик: Голубева К.В., преподаватель техникума ДИТИ НИЯУ МИФИ

Димитровград

Рабочая программа составлена на основе ФГОС СОО, утвержденного приказом Минобранауки РФ от 17.05.2012 №413, и ФГОС СПО по специальности 44.02.02 Преподавание в начальных классах, утвержденного приказом Минобрнауки РФ от 12 мая 2014 г. № 508, на основе положений Федеральной рабочей программы среднего общего образования, утвержденной приказом Министерства просвещения Российской Федерации (Приказ № 371 от 18 мая 2023 г.), на основе Рабочей программы воспитания, с учётом получаемой специальности.

Рассмотрен
на заседании методической цикловой комиссии естественно-научных и технических дисциплин

Протокол № __ от _____ 202_г.

Председатель МЦК _____ И.М.Нуждова

Содержание

1. ПАСПОРТ контрольно-измерительных материалов..... 4
2. контрольно-измерительных материалов..... 4
3. Материал для организации текущего контроля знаний студентов..... 10
4. Материал для организации рубежного контроля знаний студентов ...**Ошибка! Закладка не определена.**
5. Материал для проведения промежуточного контроля знаний студентов..... 18
6. Материал для проведения контрольных срезов остаточных знаний..... 23

ПАСПОРТ

контрольно-измерительных материалов
по учебной дисциплине СОО.12 Физика

№ п/п	Контролируемые темы дисциплины*	Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания, коды формируемых компетенций)**	Наименование оценочного средства
Текущий контроль			
1	**Введение. Физика и методы научного познания.**	Знать: понятие физика, физические величины и законы. Уметь: применять физические законы. Формируемые компетенции: В9, В11.	Перечень вопросов для устного опроса
2	**Раздел 1. Механика.** **Тема 1.1 Основы кинематики**	Знать: понятие кинематики, ее основные понятия (вектор, координата, перемещение, траектория, скорость, ускорение, путь) и физические законы. Уметь: применять полученные знания при решении задач. Формируемые компетенции: В11.	Перечень вопросов для устного опросам
3	**Тема 1.2. Основы динамики.**	Знать: понятие динамики, ее основные понятия (масса, плотность, сила, работа, энергия, мощность, импульс) и физические законы (законы Ньютона, закон всемирного тяготения, закон Гука). Уметь: применять полученные знания при решении задач. Формируемые компетенции: В11.	Перечень вопросов для устного опросам
4	**Тема 1.3. Законы сохранения в механике.**	Знать: законы сохранения энергии и импульса. Уметь: применять полученные знания при решении задач. Формируемые компетенции: В11.	Перечень вопросов для устного опросам

5	**Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика.** **Тема 2.1. Основы молекулярно-кинетической теории.**	Знать: понятие молекулярной физики, ее основные понятия (вещество, идеальный газ, давление, температура, объем, изопроцессы) и физические законы (молекулярно-кинетическая теория, закон Бойля-Мариотта, закон Гей-Люссака, закон Шарля). Уметь: применять полученные знания при решении задач. Формируемые компетенции: В11.	Перечень вопросов для устного опросам
6	**Тема 2.2. Основы термодинамики.**	Знать: понятие термодинамики, ее основные понятия (количество теплоты, работа, энергия, энтропия, КПД) и физические законы (первый закон термодинамики, второй закон термодинамики). Уметь: применять полученные знания при решении задач. Формируемые компетенции: В11.	Перечень вопросов для устного опросам
7	**Тема 2.3. Агрегатные состояния вещества и фазовые переходы.**	Знать: основные понятия (испарение, влажность, нагревание, плавление, конденсация, кипячение, смачивание, кристаллические и аморфные тела) и физические законы. Уметь: применять полученные знания при решении задач. Формируемые компетенции: В11.	Перечень вопросов для устного опросам
8	**Промежуточный контроль по темам 1.1 –2.3**		Контрольная работа
9	**Раздел 3. Электродинамика.** **Тема 3.1. Электрическое поле.**	Знать: понятие электричество, ее основные понятия (электрический заряд, электрическое поле, напряженность, потенциал, проводники, диэлектрики, поляризация, конденсаторы, электроемкость) и физические законы (закон сохранения заряда, закон Кулона, принцип суперпозиции электрических полей). Уметь: применять полученные знания при решении задач.	Перечень вопросов для устного опросам

		Формируемые компетенции: В11.	
10	**Тема 3.2 Законы постоянного тока.**	Знать: основные понятия (сила тока, электрическое сопротивление, работа и мощность электрического тока, электродвижущая сила источника) и физические законы (закон Ома для участка цепи и полной цепи, закон Джоуля-Ленца). Уметь: применять полученные знания при решении задач. Формируемые компетенции: В11.	Перечень вопросов для устного опросам
11	**Тема 3.3. Электрический ток в различных средах.**	Знать: основные понятия (электролиз, виды газовых разрядов, термоэлектронная эмиссия, плазма, полупроводники, собственная и примесная проводимости, p-n переход) и физические законы (закон электролиза Фарадея). Уметь: применять полученные знания при решении задач. Формируемые компетенции: В11.	Перечень вопросов для устного опросам
12	**Тема 3.4. Магнитное поле.**	Знать: основные понятия (вектор индукции магнитного поля, сила Ампера, магнитный поток, сила Лоренца, магнитные свойства вещества). Уметь: применять полученные знания при решении задач. Формируемые компетенции: В11.	Перечень вопросов для устного опросам
13	**Тема 3.5 Электромагнитная индукция.**	Знать: основные понятия (электромагнитная индукция, вихревое поле, явление самоиндукции, индуктивность, энергия магнитного поля, электромагнитное поле) и физические законы (закон электромагнитной индукции, правило Ленца). Уметь: применять полученные знания при решении задач. Формируемые компетенции: В11.	Перечень вопросов для устного опросам
14	**Раздел 4. Колебания и волны.** **Тема 4.1. Механические**	Знать: основные понятия (колебания, гармонические колебания, свободные колебания, вынужденные и затухающие колебания, период, циклическая частота, частота колебания, начальная фаза, фаза колебаний, резонанс,	Перечень вопросов для устного опросам

	колебания и волны.	поперечные и продольные волны, звуковые волны, ультразвук) и физические законы (превращение энергии в колебательном движении). Уметь: применять полученные знания при решении задач. Формируемые компетенции: В11.	
15	**Тема 4.2. Электромагнитные колебания и волны.**	Знать: основные определения (свободные электромагнитные колебания, период свободных электрических колебаний, формула Томсона, затухающие электромагнитные колебания, вынужденные электрические колебания, переменный ток, резонанс в электрической цепи, генератор электрического тока, трансформаторы, электромагнитные волны). Уметь: применять полученные знания при решении задач. Формируемые компетенции: В11.	Перечень вопросов для устного опросам
16	**Промежуточный контроль по темам 3.1 – 4.2**		**Контрольная работа**
17	**Раздел 5. Оптика.** **Тема 5.1. Природа света.**	Знать: определение оптики, основные определения (свет, скорость распространения света, полное отражение, линзы, увеличение линзы, оптические приборы, телескопы) и физические законы (законы отражения и преломления света, принцип Гюйгенса, формула тонкой линзы). Уметь: применять полученные знания при решении задач. Формируемые компетенции: В11.	Перечень вопросов для устного опросам
18	**Раздел 5.2. Волновые свойства света.**	Знать: основные понятия (интерференция света, когерентность световых лучей, интерференция в тонких плёнках, кольца Ньютона, дифракция света, дифракция на щели в параллельных лучах, дифракционная решетка, поляризация поперечных волн, поляризация света, поляроиды, дисперсия света, спектры испускания и поглощения, спектральный анализ, виды излучений, шкала	Перечень вопросов для устного опросам

		электромагнитных излучений) и физические законы оптики. Уметь: применять полученные знания при решении задач. Формируемые компетенции: В11.	
19	**Тема 5.3. Специальная теория относительности.**	Знать: основные определения (энергия покоя, свободная частица, масса и энергия свободной частицы, элементы релятивистской динамики) и физические законы (постулаты теории относительности и следствия из них). Уметь: применять полученные знания при решении задач. Формируемые компетенции: В11.	Перечень вопросов для устного опросам
20	**Раздел 6. Квантовая физика.** **Тема 6.1. Квантовая оптика.**	Знать: определение квантовой оптики, основные определения (тепловое излучение, фотоны, давление света, фотоэффект) и физические законы (квантовая гипотеза Планка, корпускулярно-волновой дуализм, гипотеза де Бойля о волновых свойствах частиц, уравнение Эйнштейна для фотоэффекта). Уметь: применять полученные знания при решении задач. Формируемые компетенции: В11.	Перечень вопросов для устного опросам
21	**Тема 6.2. Физика атома и атомного ядра.**	Знать: основные определения (модели строения атомного ядра, радиоактивность, лазеры, атомное ядро, строение атомного ядра, ядерные реакции, дефект массы и энергия связи, устойчивость атомных ядер, энергетический выход ядерной реакции, цепная ядерная реакция, ядерный реактор, термоядерный синтез, изотопы, массовое число, зарядовое число, элементарные частицы) и физические законы (квантовые постулаты Бора, закон радиоактивного распада, закон сохранения массового числа и зарядового числа).. Уметь: применять полученные знания при решении задач. Формируемые компетенции: В11.	Перечень вопросов для устного опросам
22.	**Промежуточный контроль по темам 5.1 – 6.2**		**Контрольная работа**

*Наименование темы указано в рабочей программе учебной дисциплины, МДК.
** Требования к результатам освоения дисциплины – умения, знания, коды компетенций – указаны в паспорте рабочей программы учебной дисциплины, МДК.

Материал для организации текущего контроля знаний студентов

Раздел 1. Механика.

Тема 1.1. Основы кинематики

Оцениваемое умение: описывать механическое движение, используя физические величины: координата, путь, перемещение, скорость, ускорение; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами.

Оцениваемые знания:
- о понятии механика и кинематика;
- об основных физических законах кинетики.

Формируемые компетенции: В11

Задание 1: устно дать определения следующих понятий и ответить на вопросы:

1. Тело отсчёта.
2. Материальная точка.
3. Система отсчёта.
4. Поступательное движение.
5. Перемещение тела.
6. Траектория.
7. Путь.
8. Назовите единицы измерения расстояния.
9. Назовите формулы определения пути.
10. Скорость.
11. Мгновенная скорость.
12. Назовите формулы для определения скорости при поступательном движении.
13. Назовите единицы измерения скорости.
14. Перемещение при равноускоренном движении.
15. Ускорение.
16. Назовите формулу для определения ускорения.
17. Назовите единицы измерения ускорения.

Критерии оценки:

Оценка **"5"** ставится, если студент: полно излагает изученный материал, даёт правильное определение понятий; излагает материал последовательно и правильно.
Оценка **"4"** ставится, если студент даёт ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки "5", но допускает 1-2 недочёта в последовательности и изложении материала.
Оценка **"3"** ставится, если студент, излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения.

Оценка **"2"** ставится, если студент обнаруживает незнание большей части соответствующего раздела изучаемого материала.

Тема 1.2. Основы динамики.

Оцениваемое умение: описывать механическое движение, используя физические величины: масса тела, силы, импульс, кинетическая энергия, потенциальная энергия, физические законы и принципы: законы Ньютона, условия равновесия; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами.

Оцениваемые знания:
- о понятии динамика;
- об основных физических законах динамики.

Формируемые компетенции: В11.

Задание 1: устно дать определения следующих понятий и трактовку физических формул:

1. Относительность движения.
2. Первый закон Ньютона.
3. Инерциальные системы отсчёта.
4. Силы в механике.
5. Закон Гука.
6. Сила упругости.
7. Коэффициент упругости.
8. Второй и третий законы Ньютона.
9. Закон всемирного тяготения.
10. Вес.
11. Невесомость.
12. Движение искусственных спутников Земли.
13. Сила трения.
14. Трение покоя, качения и скольжения.
15. Коэффициент трения.

Критерии оценки:

Оценка **"5"** ставится, если студент полно излагает изученный материал, даёт правильное определение понятий.

Оценка **"4"** ставится, если студент даёт ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки "5", но допускает 1-2 недочёта в изложении материала.

Оценка **"3"** ставится, если студент, излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий.

Оценка **"2"** ставится, если студент обнаруживает незнание большей части соответствующего раздела изучаемого материала.

Тема 1.3. Законы сохранения в механике.

Оцениваемое умение: анализировать физические процессы и явления, используя физические величины: импульс, энергия, потенциальная и кинетическая энергия, работа, мощность, физические законы и принципы: законы сохранения импульса и энергии.

Оцениваемые знания:
- об основных понятиях физических величин;
- об основных физических законах.

Формируемые компетенции: В11.

Задание 1: устно дать определения следующих понятий и трактовку физических законов:

1. Импульс.
2. Закон сохранения импульса. Формула и определение.
3. Реактивное движение.
4. Механическая работа.
5. Мощность.
6. Единицы измерения и определения.
7. Работа и энергия.
8. Механическая энергия.
9. Единицы измерения энергии.
10. Закон сохранения энергии. Формула и определение.

Критерии оценки:

Оценка **"5"** ставится, если студент полно излагает изученный материал, даёт правильное определение понятий.

Оценка **"4"** ставится, если студент даёт ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки "5", но допускает 1-2 недочёта в изложении материала.

Оценка **"3"** ставится, если студент, излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий.

Оценка **"2"** ставится, если студент обнаруживает незнание большей части соответствующего раздела изучаемого материала.

Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика.

Оцениваемое умение: анализировать физические процессы и явления, используя физические величины: давление, температура, объем, концентрация молекул, плотность вещества, средняя квадратичная скорость, работа газа, внутренняя энергия, количество теплоты, физические законы и принципы: основное уравнение молекулярно-кинетической теории, газовые законы, уравнение Менделеева-Клапейрона, первое и второе начала термодинамики.

Оцениваемые знания:
- об основных понятиях физических величин;
- об основных физических законах.

Формируемые компетенции: В11.

Задание 1: устно дать определения следующих понятий и трактовку физических законов:

1. Молекулярно-кинетическая теория.
2. Основные положения МКТ. Основная задача МКТ.
3. Количество вещества. Постоянная Авогадро.
4. Относительная молекулярная масса.
3. Температура и её измерение. Абсолютная шкала температур.
4. Изопроцессы. Виды изопроцессов. Уравнение состояния идеального газа.
5. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Скорости молекул.
6. Состояния вещества. Кристаллы, жидкости, газы и аморфные тела.
7. Внутренняя энергия. Обозначение и формула для внутренней энергии. Тепловые двигатели.
8. Работа газа. Плавление и кристаллизация. Испарение и конденсация.
9. Изохорный процесс. Уравнение состояния. Графики зависимостей (p, V), (V,T), (p, T).
10. Изобарный процесс. Уравнение состояния. Графики зависимостей (p,V), (V,T), (p, T).
11. Изотермический процесс. Уравнение состояния. Графики зависимостей (p,V), (V,T), (p, T).
12. Адиабатный процесс. Уравнение состояния. Графики зависимостей (p,V), (V,T), (p, T).
13. Концентрация молекул.
14. Первое начало термодинамики.
15. Второе начало термодинамики.
16. Броуновское движение.
17. Идеальный газ и его свойства.
18. Реальный газ и его свойства.

Критерии оценки:

Оценка **"5"** ставится, если студент полно излагает изученный материал, даёт правильное определение понятий.

Оценка **"4"** ставится, если студент даёт ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки "5", но допускает 1-2 недочёта в изложении материала.

Оценка **"3"** ставится, если студент, излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий.

Оценка **"2"** ставится, если студент обнаруживает незнание большей части соответствующего раздела изучаемого материала.

Раздел 3. Электродинамика

Оцениваемое умение: - описывать изученные электрические свойства вещества и электрические явления (процессы), используя физические величины: электрический заряд, электрическое поле, напряжённость поля, потенциал, разность потенциалов, магнитное поле, магнитная индукция, сила Лоренца, сила Ампера, сила тока, напряжение, сопротивление, при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы; указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами.

- анализировать физические процессы и явления, используя физические законы и принципы: закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, закон Ома, закон Джоуля-Ленца, при этом различать словесную формулировку закона, его математическое выражение и условия (границы, области) применимости.

Оцениваемые знания:
- об основных понятиях физических величин;
- об основных физических законах.

Формируемые компетенции: В11.

Задание 1: устно дать определения следующих понятий и трактовку физических законов:

1. Природа электричества.
2. Электрон.
3. Закон Кулона.
4. Элементарный заряд.
5. Электрическое поле.
6. Напряжённость электрического поля. Линии напряжённости.
7. Потенциальная энергия заряда.
8. Потенциал.
9. Связь потенциала и напряжённости электрического поля.
10. Электроёмкость.
11. Энергия электрического поля.
12. Постоянный электрический ток.
13. Сила тока. Единицы измерения тока.
14. Закон Ома для участка цепи.
15. Закон Ома для участка цепи.
16. Удельное сопротивление. Электрическое сопротивление.
17. Последовательное и параллельное соединения проводников. Схемы соединения и формулы вычисления силы тока, напряжения и сопротивления.
18. Работа и мощность тока. Единицы измерения работы и мощности.
19. Закон Ома для полной цепи. ЭДС источника тока. Сторонние силы.
20. Магниты. Взаимодействие проводников с током и магнита.
21. Магнитное поле. Линии магнитной индукции.
22. Энергия магнитного поля. Производство, передача и потребление электроэнергии.
23. Электромагнитная индукция. Правило Ленца. Индуктивность.
24. Электромагнитные волны.
25. Давление света.
26. Проводники и диэлектрики. Сверхпроводимость.
27. Электромагнитная индукция. Правило Ленца. Индуктивность.

Критерии оценки:

Оценка **"5"** ставится, если студент полно излагает изученный материал, даёт правильное определение понятий.

Оценка **"4"** ставится, если студент даёт ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки "5", но допускает 1-2 недочёта в изложении материала.

Оценка **"3"** ставится, если студент, излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий.

Оценка **"2"** ставится, если студент обнаруживает незнание большей части соответствующего раздела изучаемого материала.

Раздел 4. Колебания и волны.

Оцениваемое умение: - описывать колебательное движение, используя физические величины: координата, путь, скорость, ускорение, амплитуда, начальная фаза, циклическая частота, частота оборотов, период, число колебаний, длина волны, скорость распространения волны, кинетическая энергия, потенциальная энергия; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами.

- анализировать физические процессы и явления, используя физические законы и принципы: закон сохранения энергии, формула Томсона, при этом различать словесную формулировку закона, его математическое выражение и условия (границы, области) применимости

Оцениваемые знания:
- об основных понятиях физических величин;
- об основных физических законах.

Формируемые компетенции: В11.

Задание 1: устно дать определения следующих понятий и трактовку физических законов:

1. Механические колебания.
2. Свободные механические колебания.
3. Свободные электромагнитные колебания.
4. Математический маятник.
5. Физический маятник.
6. Пружинный маятник.
7. Определения периода, частоты колебаний, частота оборотов, длины волны, начальной фазы, амплитуды.
8. Графическое изображение зависимостей x(t), v(t), a(t), Ek(t), Eп(t).
9. Колебания в природе и технике.
10. Вынужденные колебания.
11. Превращение энергии при колебаниях.
12. Резонанс.
13. Механические волны.
14. Звук.
15. Переменный ток.
16. Генератор электрического тока
17. Трансформаторы.
18. Опыты Г. Герца.
19. Открытый колебательный контур.
20. Характеристики звука.

Критерии оценки:

Оценка **"5"** ставится, если студент полно излагает изученный материал, даёт правильное определение понятий.

Оценка **"4"** ставится, если студент даёт ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки "5", но допускает 1-2 недочёта в изложении материала.

Оценка **"3"** ставится, если студент, излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий.

Оценка **"2"** ставится, если студент обнаруживает незнание большей части соответствующего раздела изучаемого материала.

Раздел 5. Оптика.

Оцениваемое умение: - описывать физические процессы и явления, используя физические величины: углы отражения, преломления и падения, интерференция, дифракция, поляризация, дисперсия, когерентность волн, линзы и построение изображения в линзах, энергия покоя; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами.

- анализировать физические процессы и явления, используя физические законы и принципы: принцип Гюйгенса, формула тонкой линзы, условия максимума и минимума при интерференции и дифракции света, постулаты теории относительности, при этом различать словесную формулировку закона, его математическое выражение и условия (границы, области) применимости

Оцениваемые знания:
- об основных понятиях физических величин;
- об основных физических законах.

Формируемые компетенции: В11.

Задание 1: устно дать определения следующих понятий и трактовку физических законов:

1. Природа света.
2. Законы геометрической оптики.
3. Принцип Гюйгенса.
4. Полное внутреннее отражение.
5. Дисперсия света.
6. Линзы. Виды линз. Фокусное расстояние. Оптическая сила линзы.
7. Формула тонкой линзы.
8. Глаз и оптические приборы.
9. Дефекты зрения.
10. Световые волны.
11. Интерференция.
12. Дифракция.
13. Поляризация света.

Критерии оценки:

Оценка **"5"** ставится, если студент полно излагает изученный материал, даёт правильное определение понятий.

Оценка **"4"** ставится, если студент даёт ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки "5", но допускает 1-2 недочёта в изложении материала.

Оценка **"3"** ставится, если студент, излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий.

Оценка **"2"** ставится, если студент обнаруживает незнание большей части соответствующего раздела изучаемого материала.

Раздел 6. Квантовая физика

Оцениваемое умение: - описывать физические процессы и явления, используя физические величины: фотоэффект, эффект Комптона, тепловое излучение, фотоны, давление света, атомное ядро, дефект массы, энергия связи, активность изотопа, ; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами.

- анализировать физические процессы и явления, используя физические законы и принципы: закон Эйнштейна при фотоэффекте, закон радиоактивного распада, при этом различать словесную формулировку закона, его математическое выражение и условия (границы, области) применимости.

Оцениваемые знания:
- об основных понятиях физических величин;
- об основных физических законах.

Формируемые компетенции: В11.

Задание 1: устно дать определения следующих понятий и трактовку физических законов:

1. Кванты света.
2. Фотоны.
3. Фотоэффект.
4. Эффект Комптона.
5. Строение атома.
6. Электрон. Протон. Нейтрон.
7. Ядро. Модели ядер.
8. Лазеры.
9. Атомные спектры.
10. Изотопы.
11. Ядерная энергетика.
12. Ядерный реактор.
13. Принцип действия атомной электростанции.
14. Ядерные реакции и энергия связи ядер. Соотношение между массой и энергией.
15. Радиоактивность. Виды радиоактивности.

16. Радиоактивные превращения.
17. Закон радиоактивного распада.
18. Классификация элементарных частиц.
19. Кварки.
20. Адроны и лептоны.

Критерии оценки:

Оценка **"5"** ставится, если студент полно излагает изученный материал, даёт правильное определение понятий.

Оценка **"4"** ставится, если студент даёт ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки "5", но допускает 1-2 недочёта в изложении материала.

Оценка **"3"** ставится, если студент, излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий.

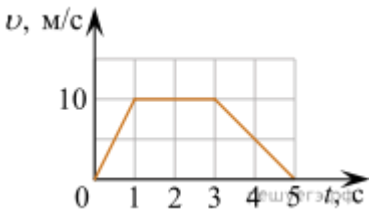
Оценка **"2"** ставится, если студент обнаруживает незнание большей части соответствующего раздела изучаемого материала.

Материал для проведения промежуточного контроля знаний студентов

Раздел 12. Механика. Молекулярная физика и термодинамика.

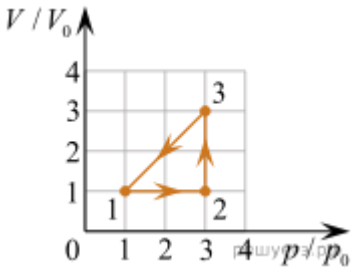
Вариант 1

1. На рисунке представлен график зависимости модуля скорости v тела от времени *t*. Определите по графику путь, пройденный телом в интервале времени от 0 до 5 с после начала движения, ускорение на каждом промежутке времени. *Ответ запишите в метрах.*



2. В инерциальной системе отсчёта сила $\vec{F}$ модуль которой равен 5 Н, сообщает телу массой m ускорение $\vec{a}$.Чему равен модуль силы, под действием которой тело массой $2m$ в этой системе отсчёта имеет ускорение $\frac{1}{4}$a? *Ответ запишите в ньютонах.*

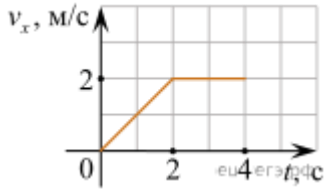
3. В цикле теплового двигателя, изображенном на диаграмме, используется в качестве рабочего тела $\nu = 1$ моль одноатомного идеального газа (*p* и *V* — давление и объем газа, p_0=10^5Па и V_0=1 м^3 — постоянные величины). Какое количество теплоты было получено или отдано одним молем идеального одноатомного газа при переводе из 1 состояния в 3 состояние.



4. Тепловая машина с КПД=30% за цикл работы отдает холодильнику 100 Дж. Какое количество теплоты за цикл машина получает от нагревателя? (Ответ дайте в джоулях.)

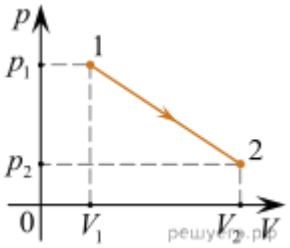
Вариант 2

1.Тело движется по оси *Ox*. На графике показана зависимость проекции скорости тела на ось *Ox* от времени. Каков путь, пройденный телом к моменту времени $t = 4$ с, ускорение на каждом промежутке времени?



2.В инерциальной системе отсчета сила сообщает телу массой 9 кг ускорение 4 м/с^2. Эта же сила сообщает второму телу ускорение 6 м/с^2 в этой же системе отсчета. Чему равна масса второго тела? *Ответ запишите в килограммах.*

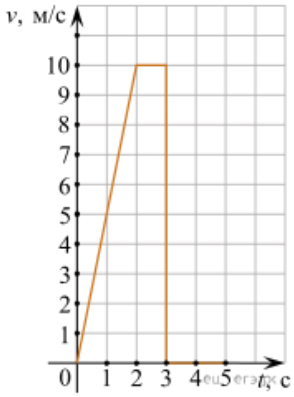
3.Найдите суммарное количество теплоты ΔQ,полученное и отданное одним молем идеального одноатомного газа при его переводе из состояния 1 в состояние 2 при помощи процесса, который изображается на *pV*-диаграмме прямой линией (см. рис.). Известны следующие параметры начального и конечного состояний газа: $V_1 = 10$ л, $V_2 = 20$ л, $p_1 = 4 \cdot 10^5$ Па, $p_2 = 2 \cdot 10^5$ Па .



4.Идеальная тепловая машина за цикл работы получает от нагревателя 100 Дж и отдает холодильнику 40 Дж. Каков КПД тепловой машины? (Ответ дайте в процентах.)

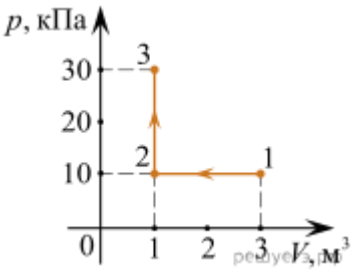
Вариант 3

1.На рисунке представлен график зависимости модуля скорости тела от времени. Найдите путь, пройденный телом за время от момента времени 0 с до момента времени 5 с, ускорение на каждом промежутке времени.



2.В инерциальной системе отсчета сила, равная по модулю 16 Н, сообщает телу массой m ускорение $\vec{a}$.Чему равен модуль силы, под действием которой тело массой $\frac{m}{2}$ будет иметь в этой системе отсчета ускорение $\frac{\vec{a}}{4}$? Ответ приведите в ньютонах.

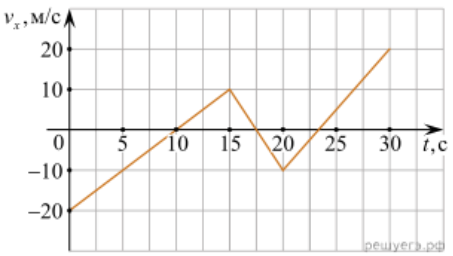
3.На диаграмме (см. рис.) представлены изменения давления и объема идеального одноатомного газа. Какое количество теплоты было получено или отдано газом при переходе из состояния 1 в состояние 3?



4.Идеальная тепловая машина с КПД=25% за цикл работы получает от нагревателя 100 Дж. Какую полезную работу машина совершает за цикл? (Ответ дайте в джоулях.)

Вариант 4

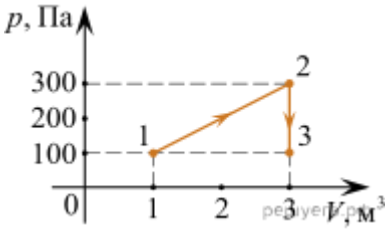
1.На рисунке приведен график зависимости проекции υ_x скорости тела от времени t. Определите проекцию a_x ускорения этого тела в интервале времени от 20 до 30 с,



и путь, пройденный телом на данном промежутке. *Ответ запишите в метрах на секунду в квадрате.*

2. В инерциальной системе отсчёта сила $\vec{F}$ сообщает телу массой m ускорение $\vec{a}$. Во сколько раз нужно уменьшить массу тела, чтобы вдвое меньшая сила сообщала ему в той же системе отсчёта в 3 раза большее ускорение?

3.На диаграмме представлены изменения давления и объема идеального одноатомного газа. Какое количество теплоты было получено или отдано газом при переходе из состояния 1 в состояние 3?

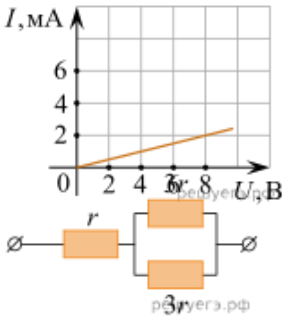


4.Температура нагревателя тепловой машины 900 К, температура холодильника на 300 К меньше, чем у нагревателя. Каков максимально возможный КПД машины? (Ответ дайте в процентах, округлив до целых.)

Раздел 34. Электродинамика. Колебания и волны.

Вариант 1

1. На рисунке изображен график зависимости силы тока в проводнике от напряжения между его концами. Чему равно сопротивление проводника? (Ответ дайте в кОм.)



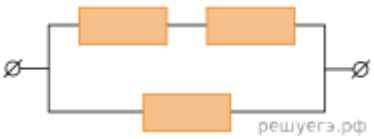
2. На рисунке показан участок цепи постоянного тока. Каково сопротивление этого участка, если $r = 1$ Ом?

3. Прямолинейный проводник длиной 0,5 м, по которому течет ток 6 А, находится в однородном магнитном поле. Модуль вектора магнитной индукции 0,2 Тл, проводник расположен под углом α к вектору B. Какова сила, действующая на проводник со стороны магнитного поля? (Ответ дать в ньютонах.)

4. Скорость тела, совершающего гармонические колебания, меняется с течением времени в соответствии с уравнением $v = 3 \cdot 10^{-2} \sin 2\pi t$, где все величины выражены в СИ. Какова амплитуда колебаний скорости? (Ответ дайте в метрах в секунду.)

Вариант 2

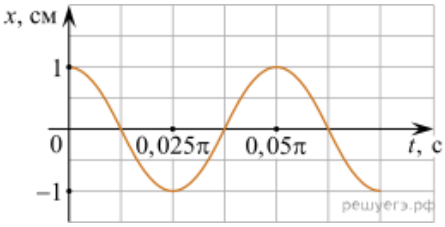
1. Сила тока в проводнике постоянна и равна 0,5 А. Какой заряд пройдет по проводнику за 20 минут? (Ответ дайте в кулонах.)



2.На участке цепи, изображенном на рисунке, сопротивление каждого из резисторов равно 21 Ом. Чему равно полное сопротивление участка?

3. Прямолинейный проводник длиной 0,2 м, по которому течет электрический ток, расположен в однородном магнитном поле с индукцией B = 0,6 Тл под углом 30° к вектору Сила, действующая на проводник со стороны магнитного поля, равна 0,12 Н. Какова сила тока в проводнике? Ответ выразите в амперах.

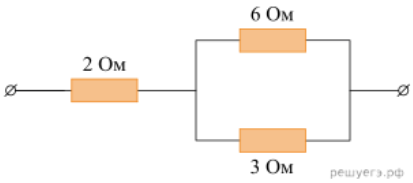
4. Маленький грузик, закрепленный на пружине жесткостью 80 Н/м, совершает гармонические колебания. График зависимости координаты x этого грузика от времени t изображен на рисунке. Какова масса грузика? (Ответ дайте в граммах.)



Вариант 3

1. Сила тока в проводнике постоянна и равна 0,5 А. За сколько секунд заряд 60 Кл пройдет по проводнику?

2. Рассчитайте общее сопротивление электрической цепи, представленной на рисунке.

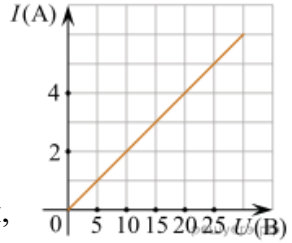


3. Тонкий прямой проводник длиной 30 см находится в однородном магнитном поле с индукцией 0,2 Тл. По этому проводнику протекает электрический ток силой 2,5 А. Определите модуль силы Ампера, действующей на проводник, если он составляет угол 30° с направлением вектора магнитной индукции магнитного поля. *Ответ запишите в миллиньютонах.*

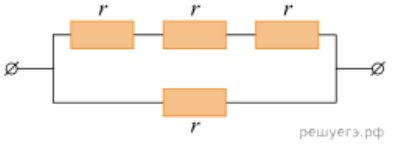
4. Во сколько раз уменьшится частота малых свободных колебаний математического маятника, если длину нити увеличить в 4 раза, а массу груза уменьшить в 5 раз?

Вариант 4

1. На графике изображена зависимость силы тока в проводнике от напряжения между его концами. Чему равно сопротивление проводника? (Ответ дайте в омах.)



2. Каково сопротивление изображенного на рисунке участка цепи, если сопротивление каждого резистора $r = 1$ Ом?



3. Прямолинейный проводник длиной 50 см расположен в однородном магнитном поле под углом 30° к направлению вектора магнитной индукции, модуль которой равен 0,4 Тл. Чему равен модуль силы Ампера, действующей на этот проводник, если сила тока в нём равна 0,2 А? *Ответ запишите в миллиньютонах.*

4. Смещение x груза пружинного маятника меняется с течением времени t по закону $x = A\sin(4\pi t)$. Через какое минимальное время, начиная с момента t_0 = 0, кинетическая энергия груза маятника примет минимальное значение? *Ответ запишите в секундах.*

Раздел 5-6. Оптика. Квантовая физика.

Вариант 1

1.Предмет расположен на расстоянии 10 см от собирающей линзы с фокусным расстоянием 7 см. На каком расстоянии от линзы находится изображение предмета? (Ответ дайте в сантиметрах, с точностью до десятых.)

2. При переходе луча света из одной среды в другую угол падения равен 53°, а угол преломления $37^\circ (\sin 37^\circ = 0{,}6; \sin 53^\circ = 0{,}8)$. Каков относительный показатель преломления второй среды относительно первой? (Ответ округлить до сотых.)

3. Каково массовое число ядра X в реакции деления урана $^1_0n + ^{235}_{92}\mathrm{U} \longrightarrow ^{141}_{56}\mathrm{Ba} + \mathrm{X} + 3^1_0n$?

4. В образце, содержащем большое количество атомов стронция $^{90}_{38}Sr$ через 28 лет останется половина начального количества атомов. Каков период полураспада ядер атомов стронция? (Ответ дать в годах.)

Вариант 2

1.Небольшой предмет расположен на главной оптической оси тонкой собирающей линзы с фокусным расстоянием 15 см. Расстояние от линзы до действительного изображения предмета составляет 30 см. Определите расстояние от линзы до предмета. *Ответ запишите в сантиметрах.*

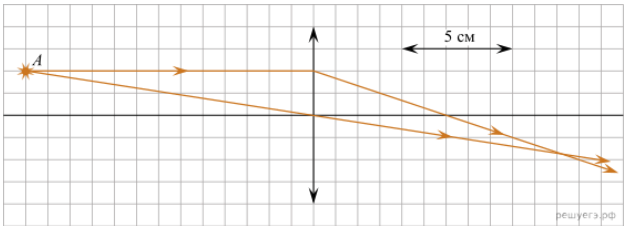
2. При переходе луча света из одной среды в другую угол падения равен 30°, а угол преломления 60°. Каков относительный показатель преломления первой среды относительно второй? (Ответ округлите до сотых.)

3. Каково массовое число ядра X в реакции $^{241}_{95}Am + ^4_2He \longrightarrow X + 2^1_0n$?

4. Период полураспада ядер радиоактивного изотопа висмута 19 мин. Через какое время распадется 75% ядер висмута в исследуемом образце? (Ответ дать в минутах.)

Вариант 3

1.На рисунке показан ход лучей от точечного источника света А через тонкую линзу. Какова оптическая сила линзы? (Ответ дать в диоптриях, округлив до целых.)



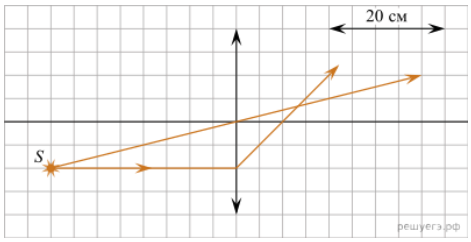
2. Синус предельного угла полного внутреннего отражения на границе стекло — воздух равен $\frac{8}{13}$.Чему равен абсолютный показатель преломления стекла? (Ответ округлить до сотых.)

3. В результате цепной реакции деления урана $^{1}_{0}n + {}^{235}_{92}\mathrm{U} \rightarrow {}^{A}_{Z}X + {}^{139}_{56}\mathrm{Ba} + 3{}^{1}_{0}n$ образуется ядро химического элемента ${}^{A}_{Z}X$. Каковы заряд образовавшегося ядра Z (в единицах элементарного заряда)?

4.Период полураспада изотопа натрия ${}^{22}_{11}Na$ равен 2,6 года. Если изначально было 104 г этого изотопа, то сколько примерно его будет через 5,2 года? (Ответ дать в граммах.)

Вариант 4

1. На рисунке показан ход лучей от точечного источника света S через тонкую линзу. Какова оптическая сила этой линзы? (Ответ дать в диоптриях.)



2. Чему равен синус предельного угла полного внутреннего отражения при переходе света из вещества с n=1,5 в вещество с n=1,2?

3. Ядро бора может захватить нейтрон, в результате чего происходит ядерная реакция ${}^{1}_{0}n + {}^{10}_{5}B \rightarrow {}^{A}_{Z}X + {}^{4}_{2}He$ с образованием ядра химического элемента ${}^{A}_{Z}X$. Каковы заряд образовавшегося ядра Z (в единицах элементарного заряда)

4. В образце, содержащем большое количество атомов углерода ${}^{14}_{6}\mathrm{C}$ через 5 700 лет останется половина начального количества атомов. Каков период полураспада ядер атомов углерода? (Ответ дать в годах.)

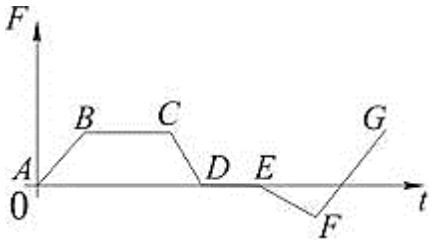
Материал для проведения контрольных срезов остаточных знаний

Контрольные вопросы по проверке уровня
остаточных знаний по дисциплине СОО.12 Физика
для студентов специальности 44.02.02
Преподавание в начальных классах

Вариант 1

1. Материальная точка начинает движение по закону $S = 2t – 0{,}5t^2$ из точки $B\,(0, –1)$ прямоугольной системы координат xy по прямой, расположенной под углом $\alpha = 30^0$ к оси y. Начальная скорость материальной точки равна ____ *м/с.*
Ответ……..

2. На графике представлена зависимость от времени проекции силы, действующей на тело. Тело двигалось равномерно на участке …



Варианты ответов:
1) *DE* 2) *FG* 3) *AB* 4) *BC*

3. Плотность воды $\rho_b = 10^3$ *кг/м*^{3} ускорение свободного падения $g = 10$ *м/с*^{2}. Резиновую трубку длиной $l = 10$ *м* заполнили водой, первый конец трубки оставили на земле, второй закрепили на высоте $h_2 = 2$ *м* от земли, а ее середину подняли на высоту $h_3 = 3$ *м* от уровня земли. Давление воды у второго конца трубки будет равно ____ *кН/м*^{2}.
Варианты ответов:
1) 20 2) 30 3) 10 4) 50

4. Тело массой 200 *г* было брошено вертикально вверх и упало обратно через 4 *с*. Потенциальная энергия тела в верхней точке равна _____ *Дж. (*Принять $g = 10$ *м/с*^{2}*)*
Варианты ответов:
1) 28 2) 48 3) 40 4) 20

5. Если тело на пружине совершает колебания по закону $x = 2sin(\pi t)$, то его скорость через 1*с* от начала движения равна ____ *м/с*.
Варианты ответов:
1) -4π 2) 4 π 3) 0 4) 2

6. В цилиндре, закрытом поршнем, находится некоторая масса газа. Если температура газа увеличилась в 2 раза, а давление уменьшилось в 4 раза, то объем газа _____ (раз) раза.
Варианты ответов:
1) увеличился в *2;* 2) увеличился в *8*; 3) уменьшился в *8;* 4) уменьшился в *2*

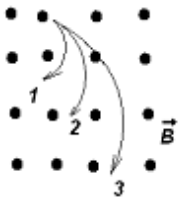
7. Идеальная тепловая машина, работающая по циклу Карно, имеет температуру нагревателя $T_1 = 500$ *К*, а температура холодильника меньше температуры нагревателя на $\Delta T = 300$K. Коэффициент полезного действия тепловой машины равен …
Варианты ответов:
1) 0,4 2) 0,2 3) 0,6 4) 1,0

8. Коэффициент пропорциональности в законе Кулона $k = 9\cdot10^9$ *Н·м*^{2}*/кл* . Два точечных заряда $q_1 = q_2 = 1$*Кл* будут взаимодействовать в вакууме с силой $F = 9\cdot10^9$ *Н,* если они будут находиться друг от друга на расстоянии …
Варианты ответов:
1) 1 мм 2) 1 дм 3) 1 см 4) 1 м

9. Если ЭДС источника тока *8 В,* его внутреннее сопротивление $\frac{1}{8}$ *Ом* и к источнику подключены параллельно два сопротивления *1,5 Ом* и *0,5 Ом*, то полный ток в цепи равен ____ *А*.
Варианты ответов:
1) 8 2) 16 3) 4 4) 2

10. Если электрический ток проходит через нагреватель, имея при напряжении U = 15 *В* силу тока I = 5 *А*, то мощность нагревателя составляет ____ *Вт.*
Ответ…….

11. Ионы, имеющие одинаковые удельные заряды, влетают в однородное магнитное поле. Их траектории приведены на рисунке. Наименьшую скорость имеет ион, движущийся по траектории …



Варианты ответов:
1) 3 2) 2 3) 1 4) характеристики траекторий не зависят от скорости.

12. Зависимость напряжения на обкладках конденсатора в колебательном контуре с индуктивностью10^{-6} Гн от времени имеет вид: $u(t) = 10cos(2\pi \cdot 10^3 t)$ (в единицах СИ). Емкость конденсатора, включенного в этот колебательный контур, равна _____ *Ф.*
Варианты ответов:
1) 2π 2) $\frac{1}{2\pi}$ 3) $4\pi^2$ 4) $\frac{1}{4\pi^2}$

13. В интерференционном опыте «Кольца Ньютона» стеклянная линза касается стеклянной пластинки. Оптическая разность хода световых лучей длиной волны λ = 600 *нм*, образующих в отраженном свете второе темное интерференционное кольцо (не считая центрального пятна), будет равна ____ *нм.*
Ответ…….

14. Если протон и электрон движутся с одинаковыми скоростями, то длины волн де Бройля для электрона λ_e и протона λ_p связаны между собой соотношением …($m_p = 1{,}673 \cdot 10^{-27}$ *кг*; $m_e = 9{,}1 \cdot 10^{-31}$ *кг*.)
Варианты ответов:
1) $\lambda_p = 184\lambda_e$ 2) $\lambda_e = 184\lambda_p$ 3) $\lambda_e = 920\lambda_p$ 4) $\lambda_p = 920\lambda_e$

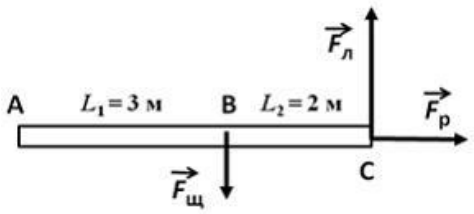
15. Ядро ${}^{A}_{Z}X$ испытало β^+-распад. Продуктом распада будет ядро …
Варианты ответов:
1) ${}^{A-4}_{Z-2}Y$ 2) ${}^{A-1}_{Z}Y$ 3) ${}_{Z-1}{}^{A}Y$ 4) ${}_{Z+1}{}^{A}Y$

Вариант 2

1. Материальная точка начинает движение по закону $S = 2t - 0{,}5t^2$ из точки $B\,(0, -1)$ прямоугольной системы координат xy по прямой, расположенной под углом $\alpha = 30^0$ к оси y. Скорость материальной точки в момент ее максимального удаления от точки B будет равна _____ *м/с.*
Ответ……..

2. Если под действием силы 1*0 Н* пружина удлинилась на 4 *см*, то коэффициент жесткости пружины в единицах СИ равен …
Варианты ответов:
1) 250 2) 2,5 3) 40 4) 400

3. Лебедь, Щука и Рак прикладывают три силы: $F_л = 5\ Н$, $F_щ = 2\ Н$ и $F_р = 3\ Н$ – к невесомому бревну, лежащему на поверхности воды (см. рисунок). Длина бревна $L = 5\ м$, точка A отстоит от точки B на расстояние $l = 3\ м$. Плечо силы $F_р$ относительно точки B равно ____ *м*.

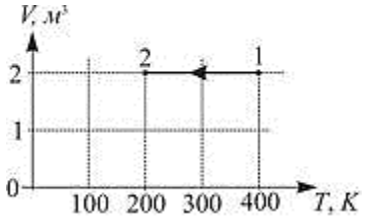


Варианты ответов:
1) 2 2) 3 3) 0 4) 5

4. Модель машины массой $m = 4\ кг$ поднимается в гору со скоростью $v = 3\ м/с$. Угол наклона горы к горизонту $\alpha = 60^0$. Проекция импульса машины на горизонтальное направление составляет ____ *Нс.*
Ответ……..

5. Если тело на пружине совершает колебания по закону $x = 2sin(2\pi t)$, то его максимальное ускорение равно _____ $м/с^2$.
Варианты ответов:
1) $-8\pi^2$ 2) 0 3) $8\pi^2$ 4) 2

6. На (VT) – диаграмме изображен процесс 1–2. В этом процессе давление идеального газа …



Варианты ответов:
1) уменьшится в *2* раза 2) уменьшится в *4* раза
3) увеличится в *2* раза 4) увеличится в *4* раза

7. Идеальная тепловая машина, работающая по циклу Карно, имеет температуру нагревателя в 2 раза большую, чем температура холодильника. Коэффициент полезного действия такой тепловой машины равен …

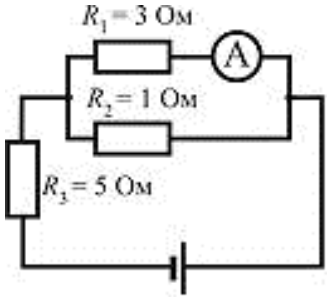
Варианты ответов:
1) 0,6 2) 0,5 3) 0,4 4) 1,0

8. Точечные заряды q, - q и - q расположены на одной прямой друг за другом. Расстояния между соседними зарядами одинаковы. Крайние заряды q и - q взаимодействуют между собой с силой *10 Н*. Сила, действующая на заряд q со стороны остальных двух, равна _____ *Н.* (*Принять диэлектрическую проницаемость среды, равной 1). (Коэффициент пропорциональности в законе Кулона* $k = \frac{1}{4\pi\varepsilon_o} = 9 \cdot 10^9 Н{\cdot}м^2/Кл^2$.)

Варианты ответов:
1) 5 2) 0 3) 50 4) 10

9. Коэффициент пропорциональности в законе Кулона $k = 9{\cdot}10^9$ $Н{\cdot}м^2/Кл^2$. Два точечных заряда: $q_1 = 1$ *нКл* и $q_2 = -3$ *нКл* находятся в вакууме на расстоянии $l = 2$ *м* друг от друга. Потенциал поля в точке, расположенной на середине отрезка, соединяющего заряды, будет равен ____ *В.*
Варианты ответов:
1) -18 2) -36 3) +54 4) -54

10. В цепи, изображенной на рисунке, амперметр показывает *1 А.* Ток через R_3 равен _____ *А.*



Варианты ответов:
1) 1 2) 4 3) 3 4) 5

11. Для нагревателя мощностью $P = 300$ *Вт* при заданной силе тока $I = 5$ *А* необходимо взять стальную проволоку сопротивлением ____ *Ом.*

Ответ…….

12. Если в колебательном контуре емкость конденсатора $C = 1$ *Ф*, а индуктивность катушки $L = 1$ *Гн*, то круговая частота электромагнитных колебаний в контуре будет равна ____ *рад/с.*

Варианты ответов:
1) 1 2) 2 3) π 4) 2π

13. Луч лазера с длиной волны $\lambda = 500$ *нм* направляется на дифракционную решетку с периодом $d = 1$ *мкм.* Угол отклонения дифракционного максимума первого порядка будет равен _____ градусов.
Ответ…….

14. Ядро $^{A}_{Z}Z$ испытало β^{+}-распад. Продуктом распада будет ядро …
Варианты ответов:
1) 512 2) 660 3) 412 4) 460

15. Если период полураспада радиоактивного элемента составляет $T = 5$ *часов,* то через $t = 10$ *часов* распадется ____ % первоначально имеющихся радиоактивных ядер.
Варианты ответов:
1) 75 2) 100 3) 50 4) 25

Ответы к тестам по проверке остаточных знаний

Номер варианта	Номер вопроса														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	2	1	3	3	2	2	3	4	2	75	3	4	1500	2	3
2	0	1	3	6	3	1	2	3	1	2	12	1	30	3	1